

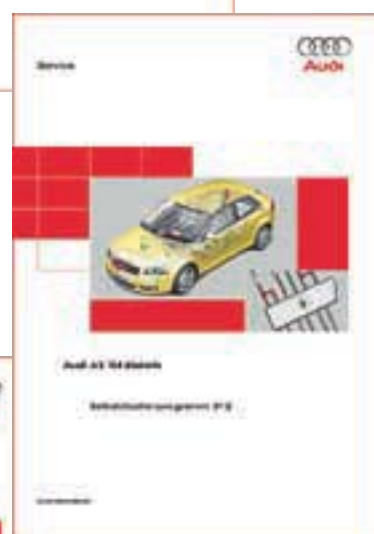
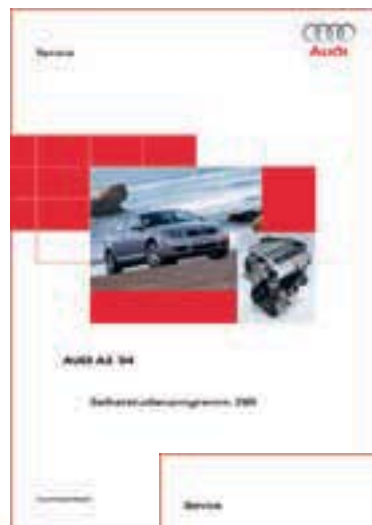
Service.



AUDI A3 '04

Programme autodidactique 290

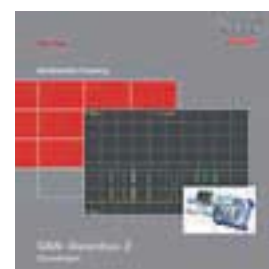
Ce programme autodidactique se propose de vous donner une vue d'ensemble de la conception et du fonctionnement de l'Audi A3 '04. Des informations complémentaires sont fournies dans d'autres programmes autodidactiques et médias tels que les programmes de formation CBT traitant du bus de données CAN.



Le progrès par la technique



D'autres médias permettant une meilleure compréhension de l'Audi A3 '04 sont les CD traitant du bus de données CAN (parties 1 et 2).



Le présent programme autodidactique se limite exclusivement aux particularités de l'Audi A3 '04.

	Page
Introduction	04
En bref	06
Carrosserie	
Coque	08
Pare-chocs, AV	10
Pare-chocs, AR	13
Protection des occupants	14
Moteur	
Moteur de 1,6 l à 2 soupapes par cylindre	16
Moteur FSI de 2,0 l à 4 soupapes par cylindre	17
Module de filtre à huile	24
Module d'accélérateur	27
Moteur V6 de 3,2 l	32
Distribution variable	36
Système d'alimentation sans retour	38
Echappement	40
Réservoir à carburant	42
Moteur TDI de 1,9 l à 4 soupapes par cylindre	46
Moteur TDI à injecteurs-pompes de 2,0 l à 4 soupapes par cylindre ...	48
Système de démarrage rapide diesel	51
Boîte de vitesses	
Boîte mécanique à changement direct 02E	52
Boîte automatique 09G (à 6 rapports)	54
Châssis	
Essieu AV	57
Direction	58
Essieu AR	59
Essieu AR pour transmission quattro®	60
Equipement électrique	
Topologie en bus	62
Electronique de confort	63
Chauffage/climatiseur	
Conception et fonctionnement	66
Mode de fonctionnement	70
Service	
Outils spéciaux	72

Le Programme autodidactique vous informe sur la conception et le fonctionnement.

Le Programme autodidactique n'est pas un Manuel de réparation ! Les valeurs indiquées servent uniquement à faciliter la compréhension et se réfèrent à la version du logiciel valable au moment de la publication.

Pour les travaux de maintenance et de réparation, veuillez vous reporter à la documentation technique la plus récente.

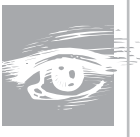
Attention



Nota



Introduction



La nouvelle Audi A3 '04

La nouvelle sportive de la catégorie compacte est prête à prendre la route et reprend le flambeau du modèle précédent de même désignation.

Des moteurs à essence et diesel puissants développant jusqu'à 177 kW, la transmission quattro et la nouvelle boîte sport à passage automatique des rapports DSG garantissent,

avec le châssis hautement dynamique, le plaisir de conduire que promet la ligne sportive de la carrosserie.

Les équipements et matériaux exclusifs témoignent du transfert dans la catégorie compacte du standard qualitatif élevé qui caractérise le haut de gamme Audi.



Passerelle comme appareil de commande distinct



Moteur V6



Boîte mécanique à changement direct



Modifications de la coque



Régulation du climatiseur à réglage individuel

SSP290_018

Direction électromécanique

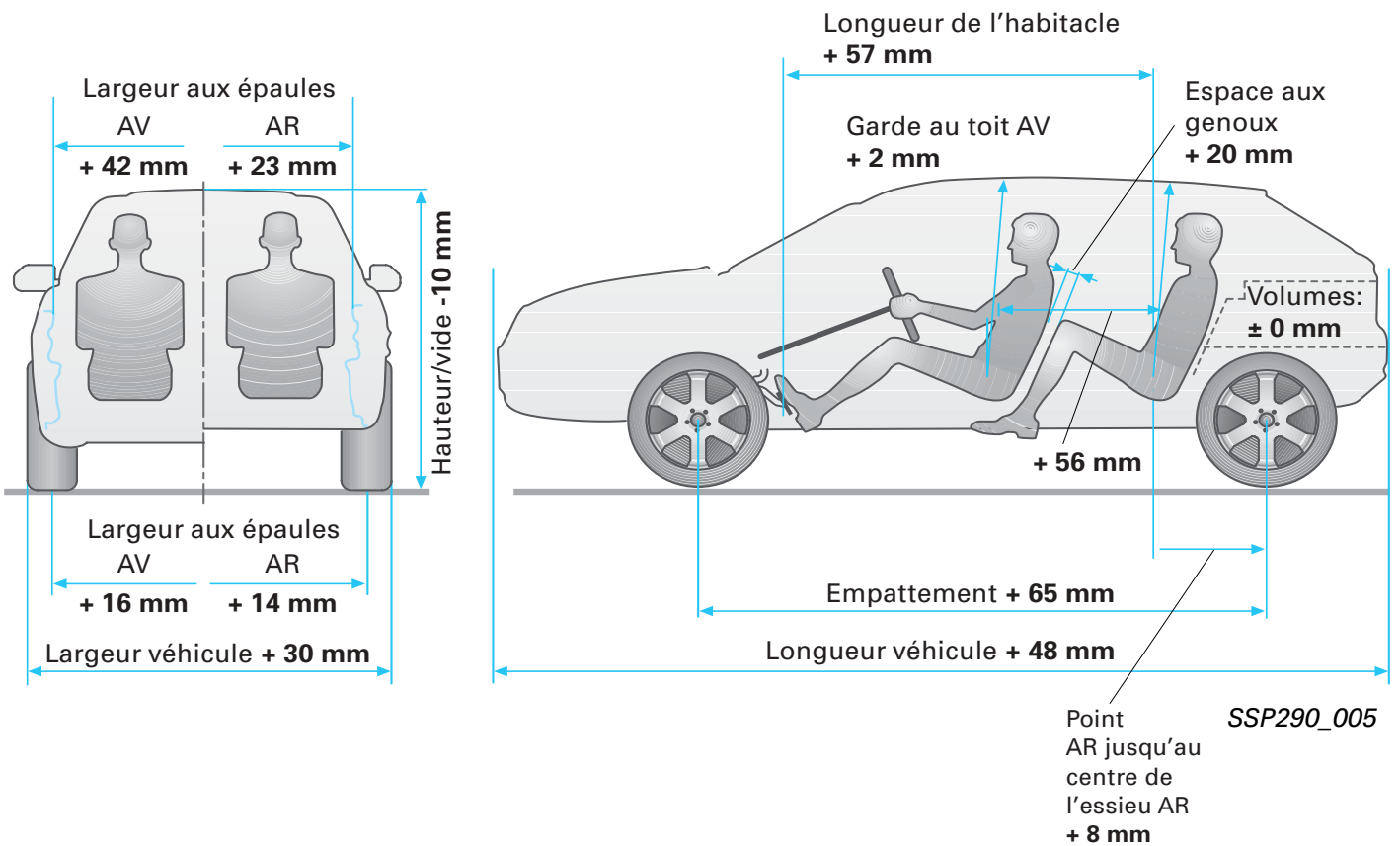


Introduction



En bref

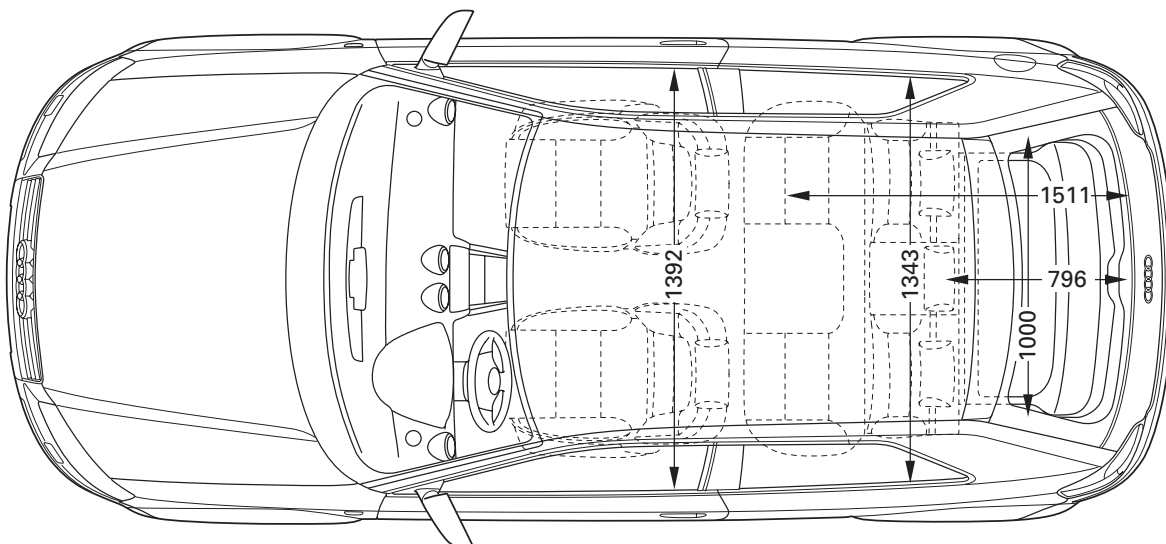
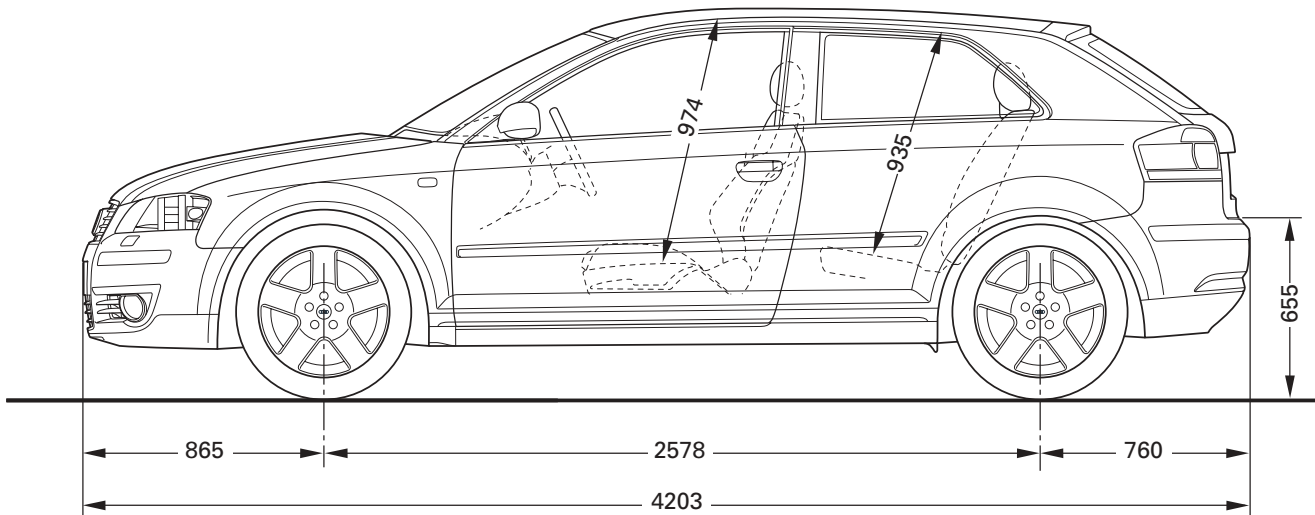
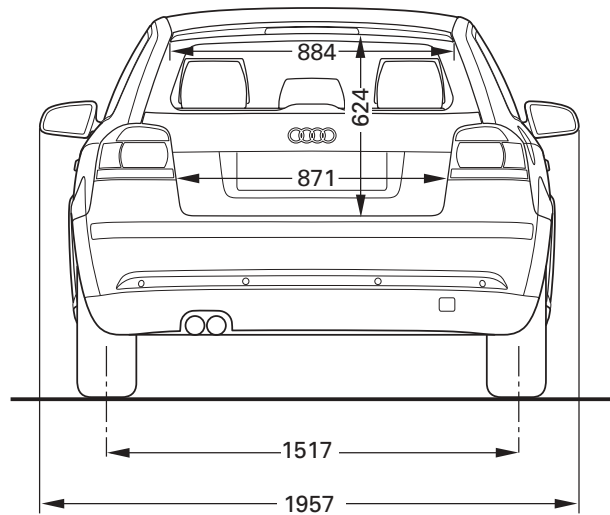
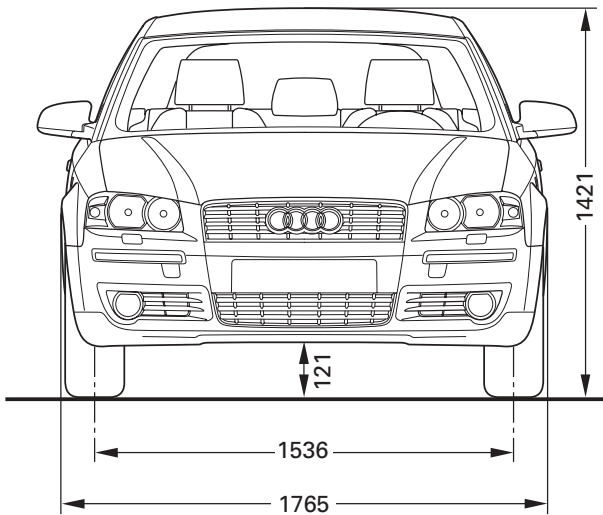
Voici quelques cotes de l'Audi A3 '04.
Le croquis ci-après indique les cotes modifiées
par rapport au modèle précédent.



Longueur	4203 mm	Voie AV	1536 mm
Largeur	1765 mm	Voie AR	1517 mm
Hauteur	1421 mm	Poids total autorisé	1835 kg
Empattement	2578 mm	Poids à vide	1275 kg
Diamètre de braquage	10,70 m	Volume du coffre à bagages	350 litres
Capacité réservoir	55 litres	Coefficient de traînée	0,31 c_x



Les cotes du véhicule sont données en mm pour le poids à vide.



SSP290_006

Carrosserie

Coque

Carrosserie en construction légère

Sans perdre de vue les exigences de

- sécurité passive
- rigidité à la torsion
- confort et amortissement des vibrations
- acoustique

l'un des principaux objectifs de la conception a été la réduction du poids.

Superstructure

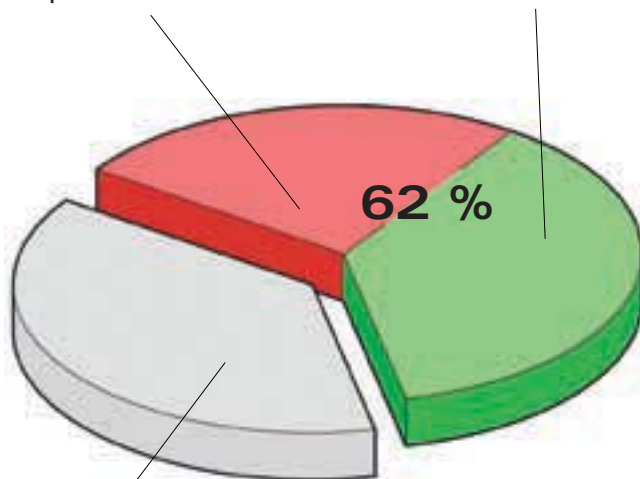
La rigidité de la superstructure est réalisée par des techniques d'assemblage modernes. Le nombre de soudures laser et de zones de collage a nettement augmenté par rapport au modèle précédent. La proportion en poids des tôles à haute et très haute limite élastique est passée à presque 50 % pour la superstructure.



SSP290_072

Proportion de tôles à haute et très haute limite élastique dans la superstructure

Proportion de tôles à haute et très haute limite élastique dans l'infrastructure



Tôles acier

SSP290_071

Infrastructure

La mise en oeuvre de "Tailored Blanks" ainsi que de tôles à haute et très haute limite élastique a permis, pour certains composants, de réaliser une économie de poids de matière de 25 % à résistance égale.

Au niveau du châssis, la proportion des tôles à haute limite élastique est de l'ordre de 56 %, celle des tôles à très haute limite élastique de l'ordre de 15 %.

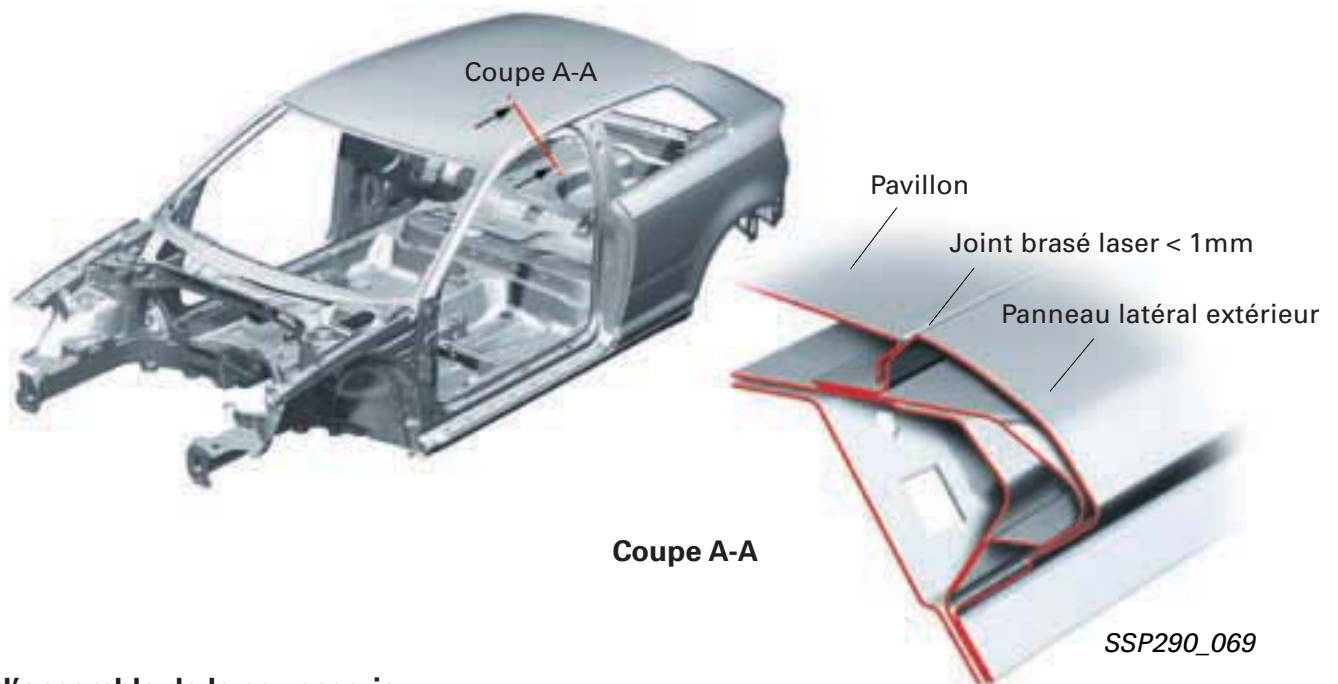


Les "Tailored Blanks" sont des flans de tôle réalisés sur mesure, le matériau présentant une épaisseur variable.

Joint de pavillon < 1mm

Le pavillon et le cadre des panneaux latéraux sont assemblés pratiquement sans joint par brasage laser.

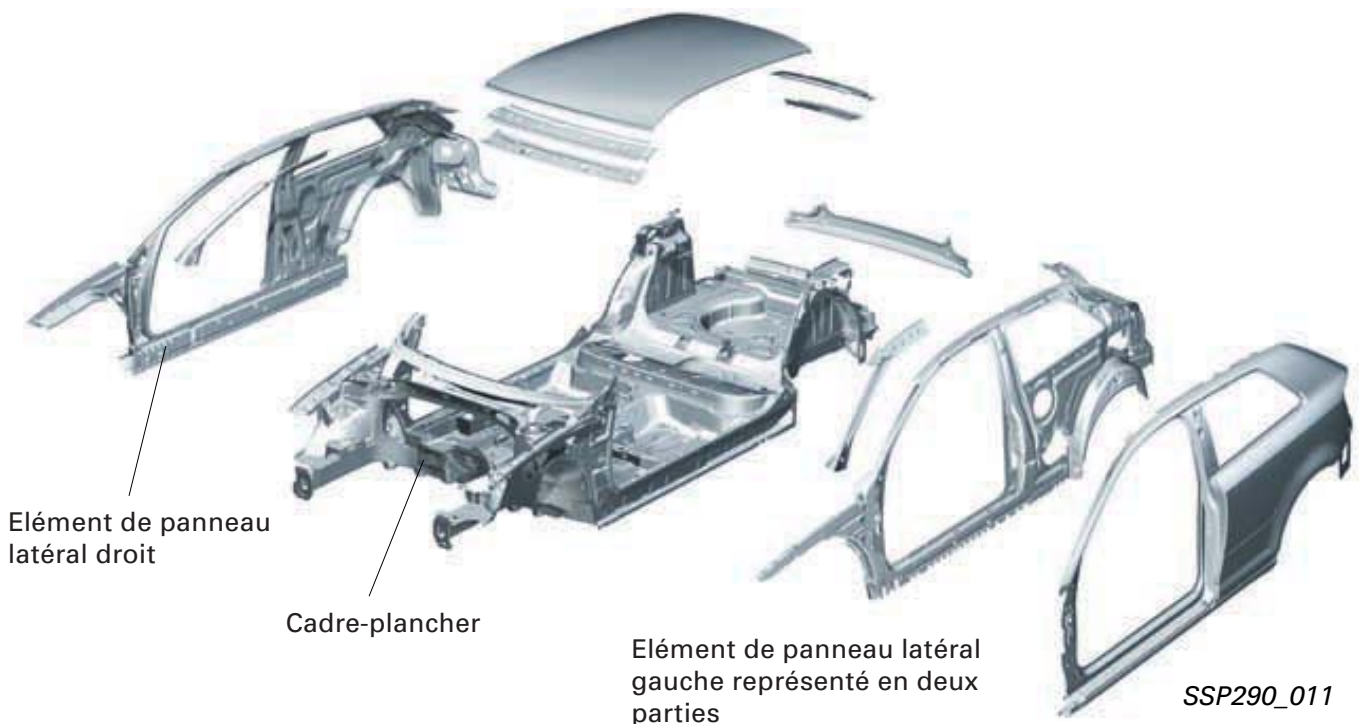
La longueur totale du cordon de brasage laser est de 3 mètres.



Vue d'ensemble de la carrosserie

La robustesse de la structure de la carrosserie a contribué à une augmentation de 20 % de la résistance globale à la flexion et à la torsion du "Trimmed Body".

Cette valeur a pu être obtenue par optimisation des points nodaux et modification des séquences d'assemblage.



Pare-chocs, AV

Le pare-chocs de l'Audi A3 '04 est entièrement peint dans le coloris du véhicule.

Il se compose de:

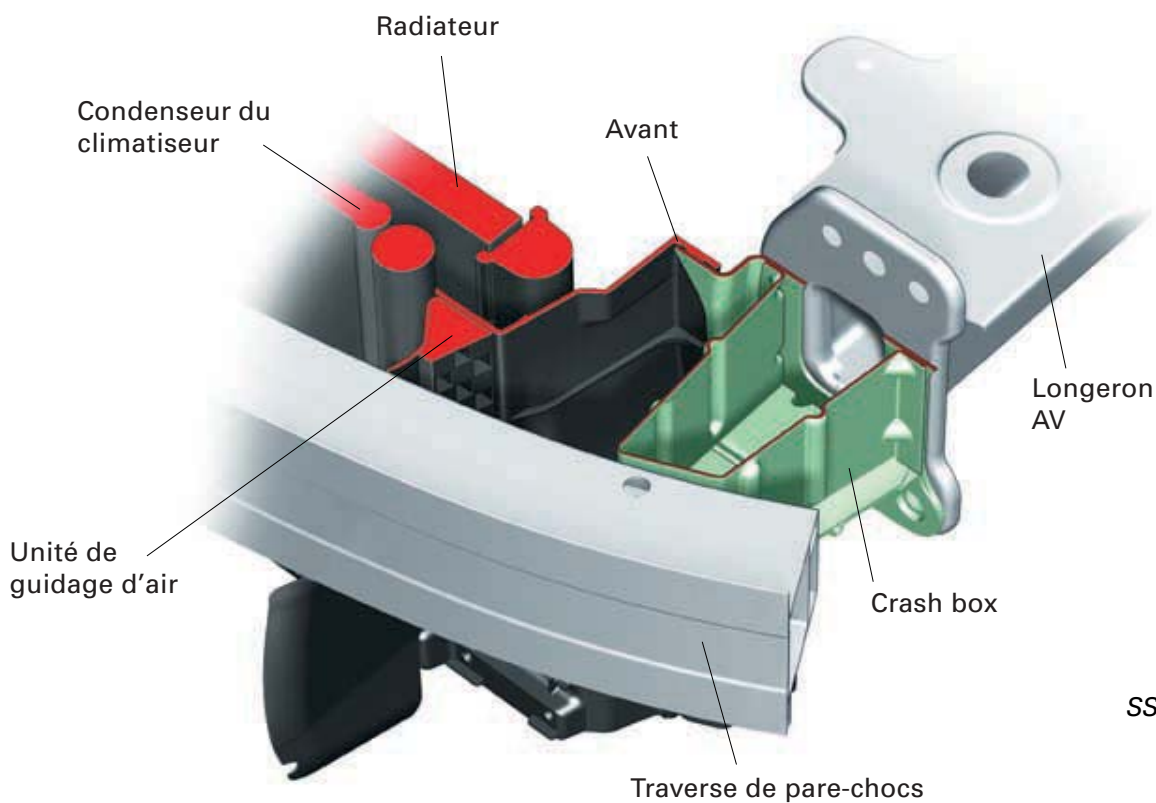
- enveloppe,
- couvercle d'oeillet de remorquage,
- terminaison latérale,
- calandre de radiateur,
- calandre centrale,
- grilles latérales d'admission d'air et
- support de pare-chocs.



SSP290_012

Le support de pare-chocs est constitué par une traverse aluminium.

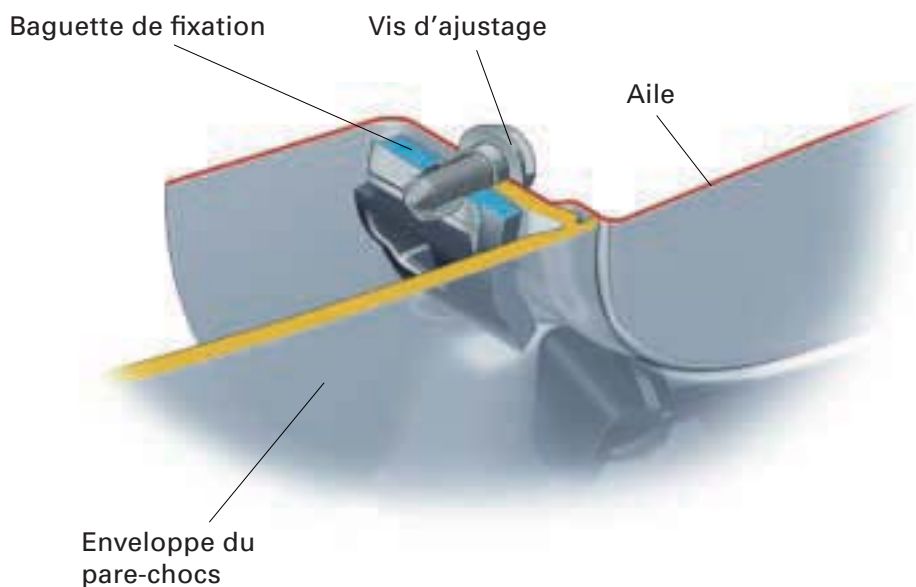
La fixation sur les longerons est assurée par des "crash box" en acier.



SSP290_014

Le joint inférieur à un millimètre entre pare-chocs et aile est garanti par la vis d'ajustage.

Cette dernière relie l'aile et l'enveloppe du pare-chocs.



SSP290_061

Carrosserie



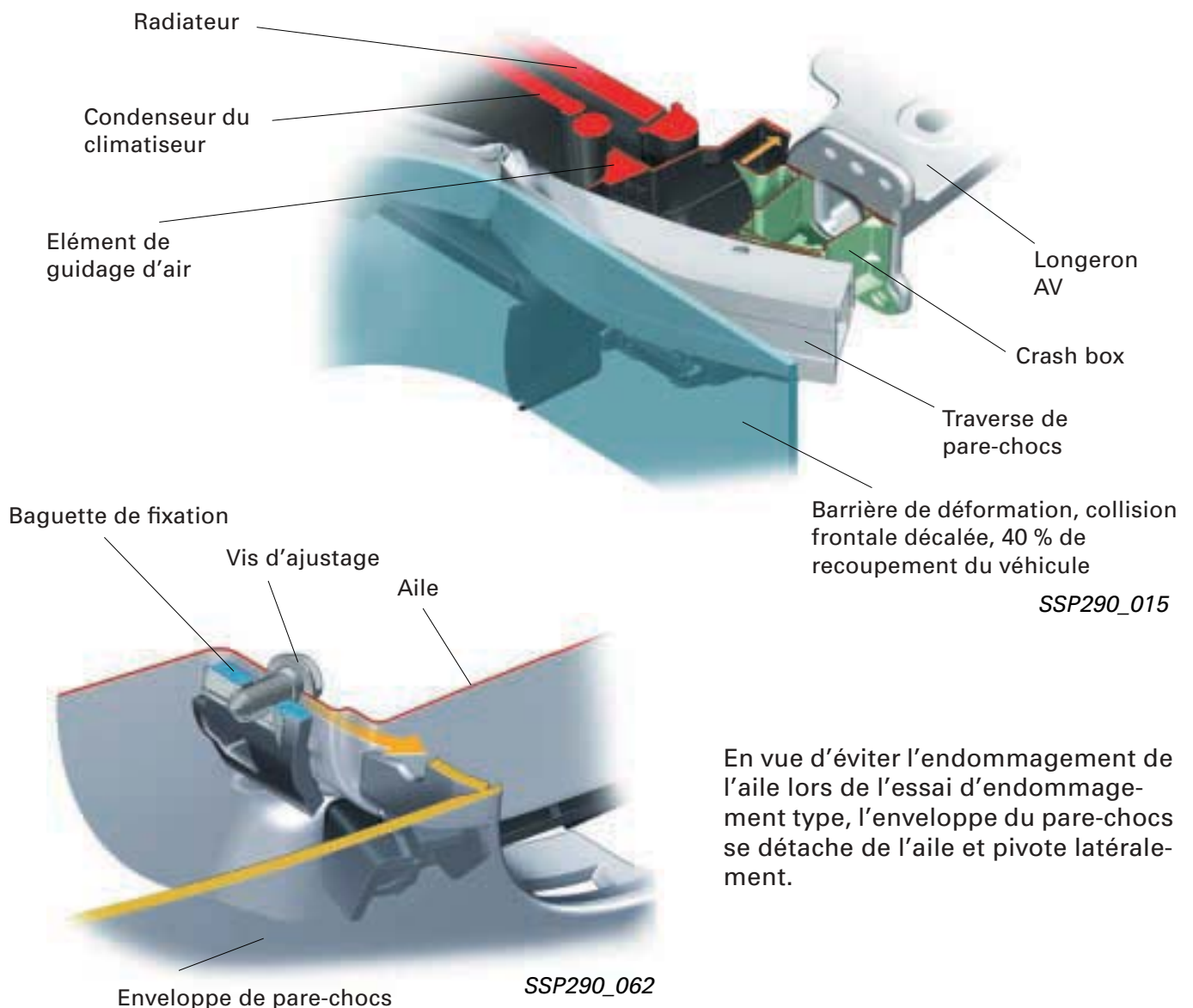
En vue d'obtenir les meilleurs résultats possibles lors de collisions, l'étude du système global de pare-chocs et de l'avant avec ses pièces rapportées (condenseur du climatiseur et radiateur) a été harmonisée à un stade précoce.

Cela a permis, notamment dans le cas des essais d'endommagement type à 15 km/h et Euro NCAP* à 64 km/h, de réduire considérablement les dommages subis par ces pièces.

Lors de l'essai d'endommagement type, le support de pare-chocs percute l'élément de support de l'avant, dont l'assemblage vissé avec la carrosserie cède.

La course de déformation du support de pare-chocs s'en trouve augmentée, si bien que le condenseur du climatiseur et le radiateur ne sont pas endommagés.

Les forces latérales agissant sur le longeron lors des essais d'endommagement type et Euro NCAP* sont réduites et il s'ensuit un comportement de déformation robuste.



SSP290_015

SSP290_062

En vue d'éviter l'endommagement de l'aile lors de l'essai d'endommagement type, l'enveloppe du pare-chocs se détache de l'aile et pivote latéralement.

* New Car Accessment Program

Regroupement d'organismes officiels, instituts et organisation à l'échelle européenne, incluant Services de contrôle technique, clubs automobiles, etc. en vue de fournir au consommateur une image transparente de la sécurité du véhicule.

Pare-chocs, AR

Les éléments constituant le support de pare-chocs sont des profilés aluminium extrudés.



Le pare-chocs se compose de

- enveloppe,
- becquet,
- couvercle de l'oeillet de remorquage et
- terminaison.

SSP290_068



Le joint inférieur à un millimètre entre pare-chocs et panneau latéral n'est pas réalisé par une vis, mais par un assemblage clipsé.

L'assemblage clipsé est verrouillé par une vis accessible après démontage du feu arrière.

SSP290_074

Protection des occupants

Systèmes de sécurité

Afin de répondre aux exigences actuelles et futures en matière de protection des occupants devant être remplies par les véhicules, le système de sécurité de la nouvelle Audi A3 '04 a été remanié et adapté.

Pour l'essentiel, le système est constitué de composants connus tels que: appareil de commande d'airbag, airbags conducteur et passager AV, airbags latéraux AV, rétracteurs de ceinture AV, Sideguards (airbags rideaux) ainsi que des capteurs de détection de collision latérale.

S'y sont ajoutés les capteurs de collision décentralisés pour l'airbag frontal, les capteurs "upfront", dédiés au choc frontal et, dans le cas où - sur certaines variantes de véhicule - la batterie est logée dans le coffre à bagages, la coupure de la batterie en cas de collision.

En option, il est possible d'équiper le véhicule d'un interrupteur à clé de désactivation de l'airbag du passager avant, doté d'un témoin correspondant.

Le système de sécurité de l'Audi A3 '04 a été complété par les appuie-tête actifs des sièges avant.

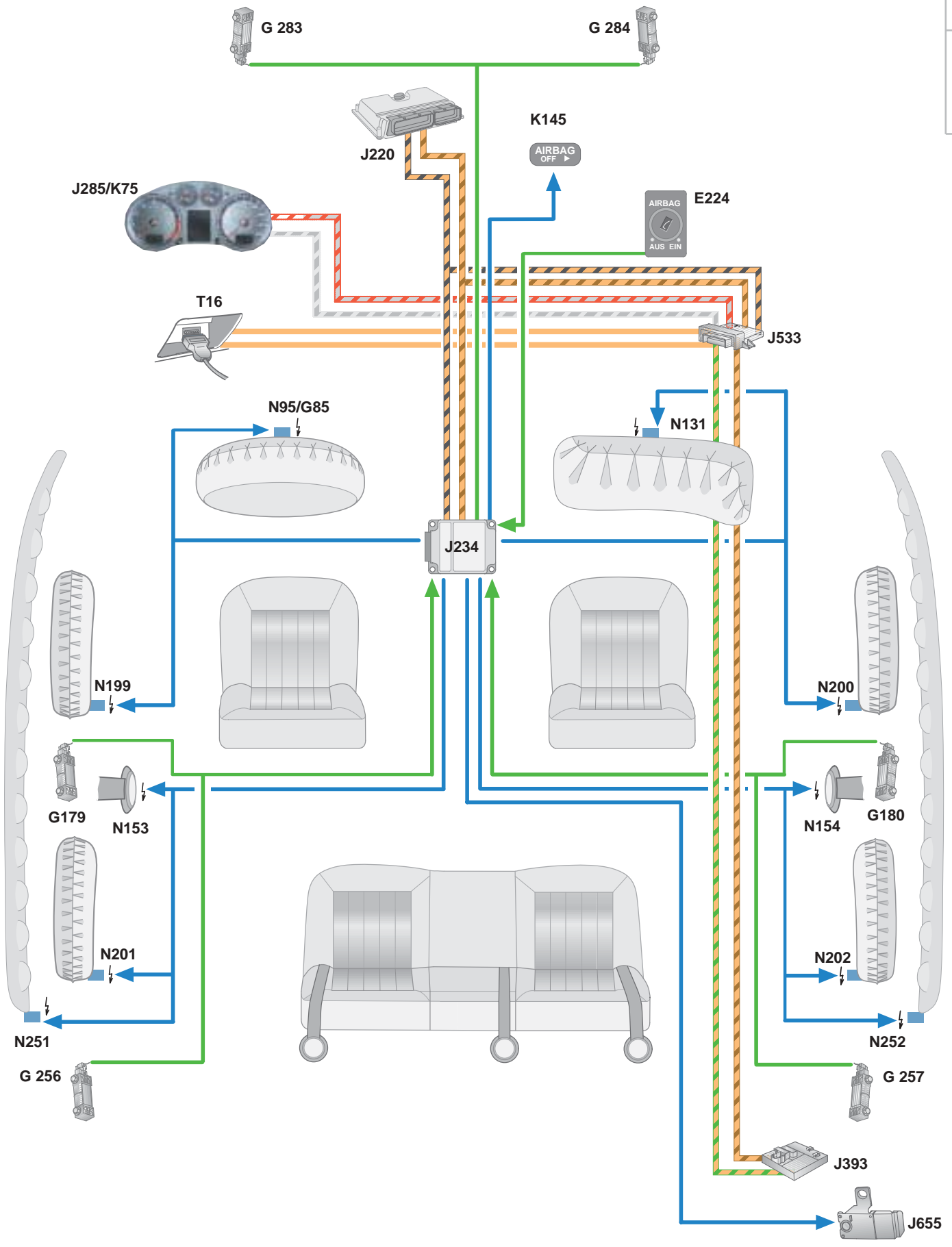
L'Audi A3 '04 est équipée pour la première fois de modules d'airbag ne nécessitant plus de remplacement périodique.



Avant toute intervention sur le système d'airbags, il faut tenir compte des prescriptions de sécurité applicables précisées dans les Manuels de réparation.

Légende:

E224	Commande à clé de désactivation de l'airbag, côté passager AV
G179	Détecteur de collision pour airbag latéral, côté conducteur (montant B)
G180	Détecteur de collision pour airbag latéral, côté passager AV (montant B)
G256	Détecteur de collision pour airbag latéral AR, côté conducteur
G257	Détecteur de collision pour airbag latéral AR, côté passager AV
G283	Détecteur de collision pour airbag frontal, côté conducteur
G284	Détecteur de collision pour airbag frontal, côté passager AV
J220	Appareil de commande du moteur
J234	Appareil de commande d'airbag
J285	Appareil de commande avec unité d'affichage dans le porte-instruments
J393	Appareil de commande central pour système confort
J533	Interface de diagnostic du bus de données (passerelle)
J655	Relais de coupure de batterie
K75	Témoin d'airbag
K145	Témoin d'airbag désactivé, côté passager AV
N95	Détonateur d'airbag, côté conducteur
N131	Détonateur 1 pour côté passager AV
N153	Détonateur de rétracteur de ceinture, côté conducteur
N154	Détonateur de rétracteur de ceinture, côté passager AV
N199	Détonateur d'airbag latéral, côté conducteur
N200	Détonateur d'airbag latéral, côté passager AV
N251	Détonateur d'airbag rideau, côté conducteur
N252	Détonateur d'airbag rideau, côté passager AV
T16	Connecteur, 16 raccords, prise de diagnostic

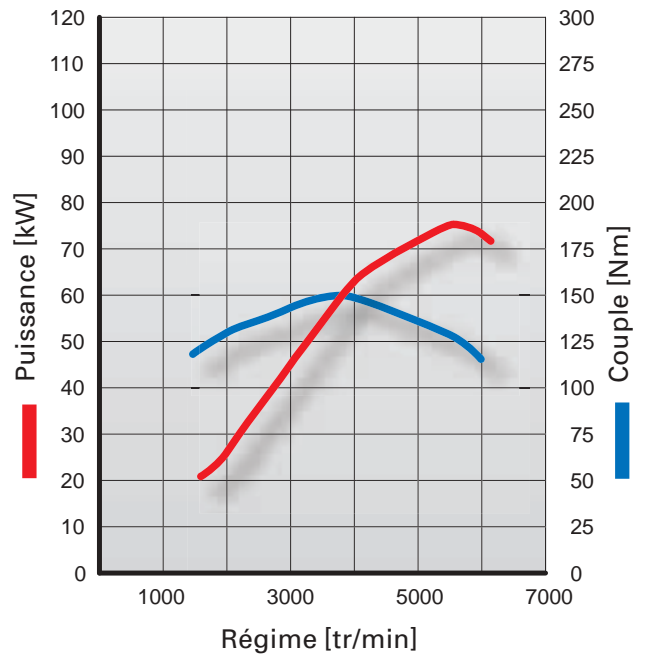


SSP290_103

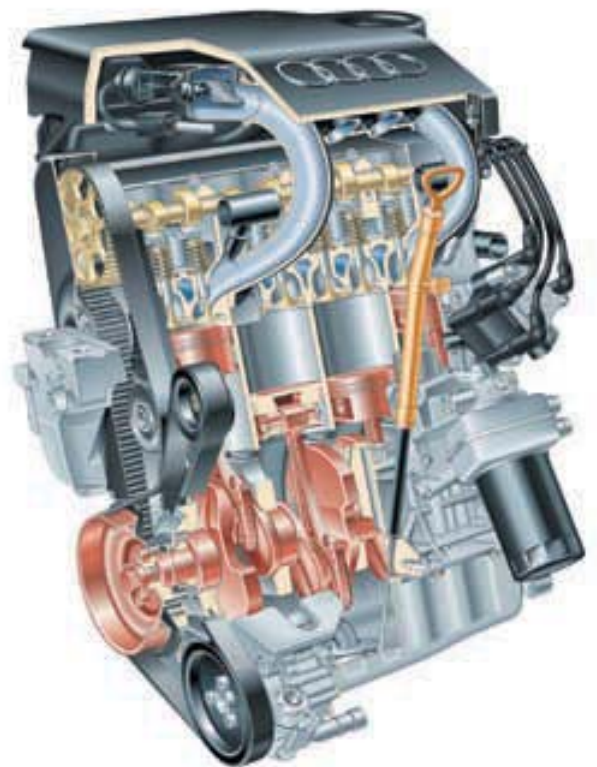
Moteurs – Audi A3 '04

Caractéristiques techniques du moteur de 1,6 l à 2 soupapes par cylindre

Lettres-repères:	BGU
Cylindrée:	1595 cm ³
Course:	77,4 mm
Alésage:	81,0 mm
Compression:	10,3 : 1
Soupapes:	deux par cylindre
Puissance:	75 kW/102 ch à 5600 tr/min
Couple:	148 Nm à 3800 tr/min
Ordre d'allumage:	1-3-4-2
Capacité huile-moteur, filtre inclus:	4,6 l
Gestion du moteur:	MPI
Consommation:	urbaine 9,6 - 9,8 l/100 km extra-urb. 5,5 - 5,7 l/100 km moyenne 7,0 - 7,2 l/100 km
Accélération:	0 - 100 km/h en 11,9 s
Norme antipollution:	EU 4
Carburant:	Super sans plomb 95 RON



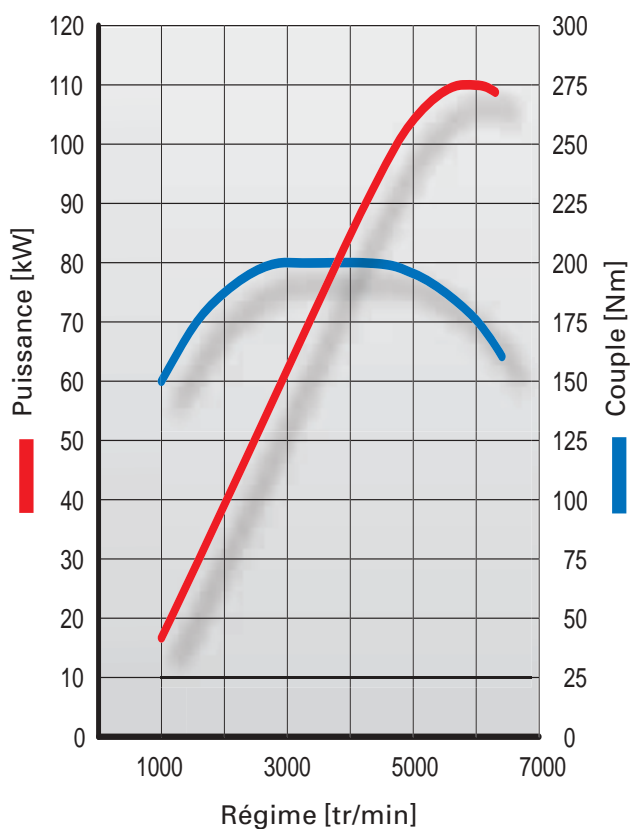
SSP290_020



SSP290_009

Caractéristiques techniques du moteur FSI de 2,0 l

Lettres-repères:	AXW
Cylindrée:	1984 cm ³
Course:	92,8 mm
Alésage:	82,5 mm
Compression:	11,5 : 1
Soupapes:	quatre par cylindre
Puissance:	110 kW/150 ch à 6000 tr/min
Couple:	200 Nm à 3500 tr/min
Plage de distribution variable:	42° vil.
Ordre d'allumage:	1-3-4-2
Capacité huile-moteur, filtre inclus:	4,6 l
Gestion du moteur:	MED 9.5.10
Consommation:	urbaine 9,6 - 10,1 l/100 km extra-urb. 5,3 - 5,8 l/100 km moyenne 6,9 - 7,4 l/100 km
Accélération:	0 - 100 km/h en 9,1 s
Norme antipollution:	EU 4
Carburant:	Super sans plomb 98 RON



SSP290_004



SSP290_029

! La conception et le fonctionnement sont décrits dans le programme autodidactique 279.

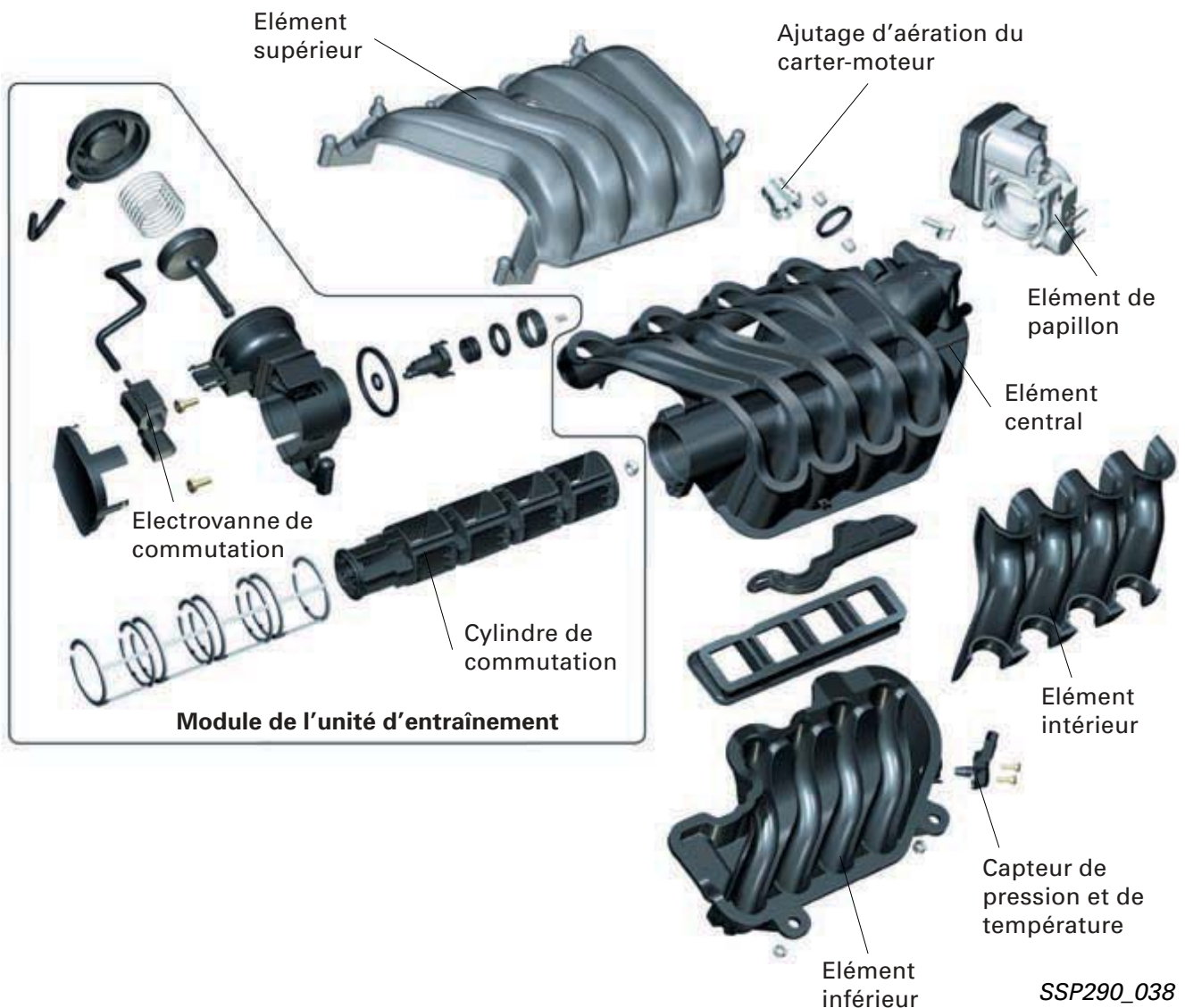
Moteur

Moteur FSI

La motorisation est assurée par le moteur de 2,0 l à 4 soupapes par cylindre monté transversalement, en technique FSI (injection à charge stratifiée), qui équipe déjà l'A4. Les modifications apportées sont décrites ci-après.

Pour permettre le montage transversal, il a fallu développer une nouvelle tubulure d'admission dotée d'un cylindre jouant le rôle d'élément de commutation. Pour des raisons d'encombrement, la disposition des tubulures de couple est décalée afin de conserver la longueur optimale des tubulures d'admission. L'augmentation du cylindre de commutation à 60 mm (A4 50mm Ø) a permis d'augmenter le débit d'air des tubulures de puissance courtes.

! De plus amples informations figurent dans le programme autodidactique 279.



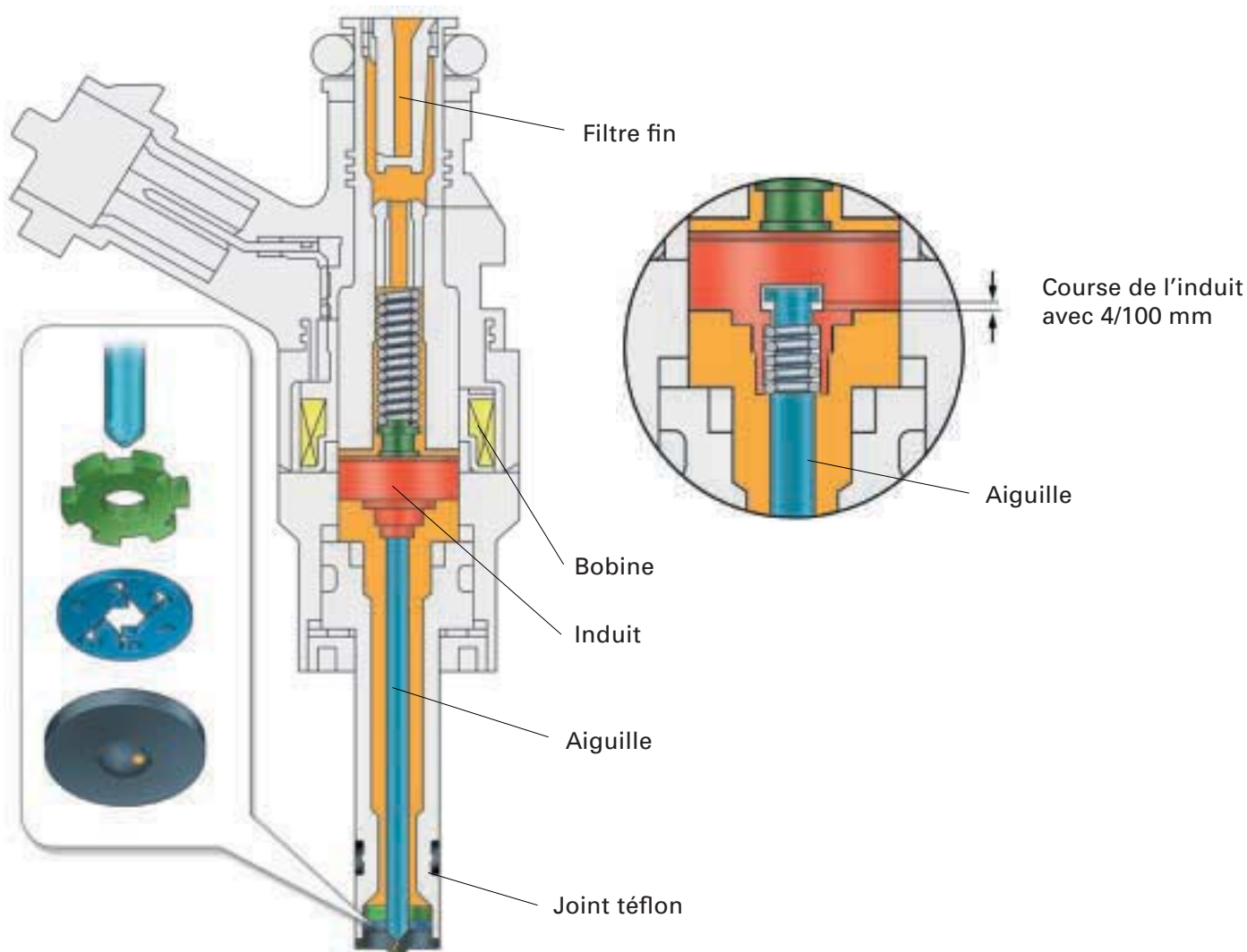
SSP290_038

Gestion du moteur sans débitmètre d'air massique

La gestion du moteur FSI de 2,0 l est passée de MED7.1.1 à MED9.5.10. L'introduction d'un processeur 32 bits et un nouveau layout de platine vont permettre de prendre en compte ultérieurement des fonctions qui en sont encore au stade du développement. L'utilisation de nouveaux étages de puissance (dissipation de chaleur réduite) a permis de rendre l'appareil de commande plus compact.

La tension de pilotage des injecteurs a pu être réduite de 90 V à 65 V. Cette économie d'énergie a été réalisée en autorisant une course au niveau de l'induit.

La course de l'induit a été réalisée par découplage de l'aiguille et de l'induit. Lorsque la bobine est alimentée en courant, il y a d'abord attraction de la bobine (couple de décrochement) puis l'aiguille est soulevée, après temporisation, par un entraîneur.

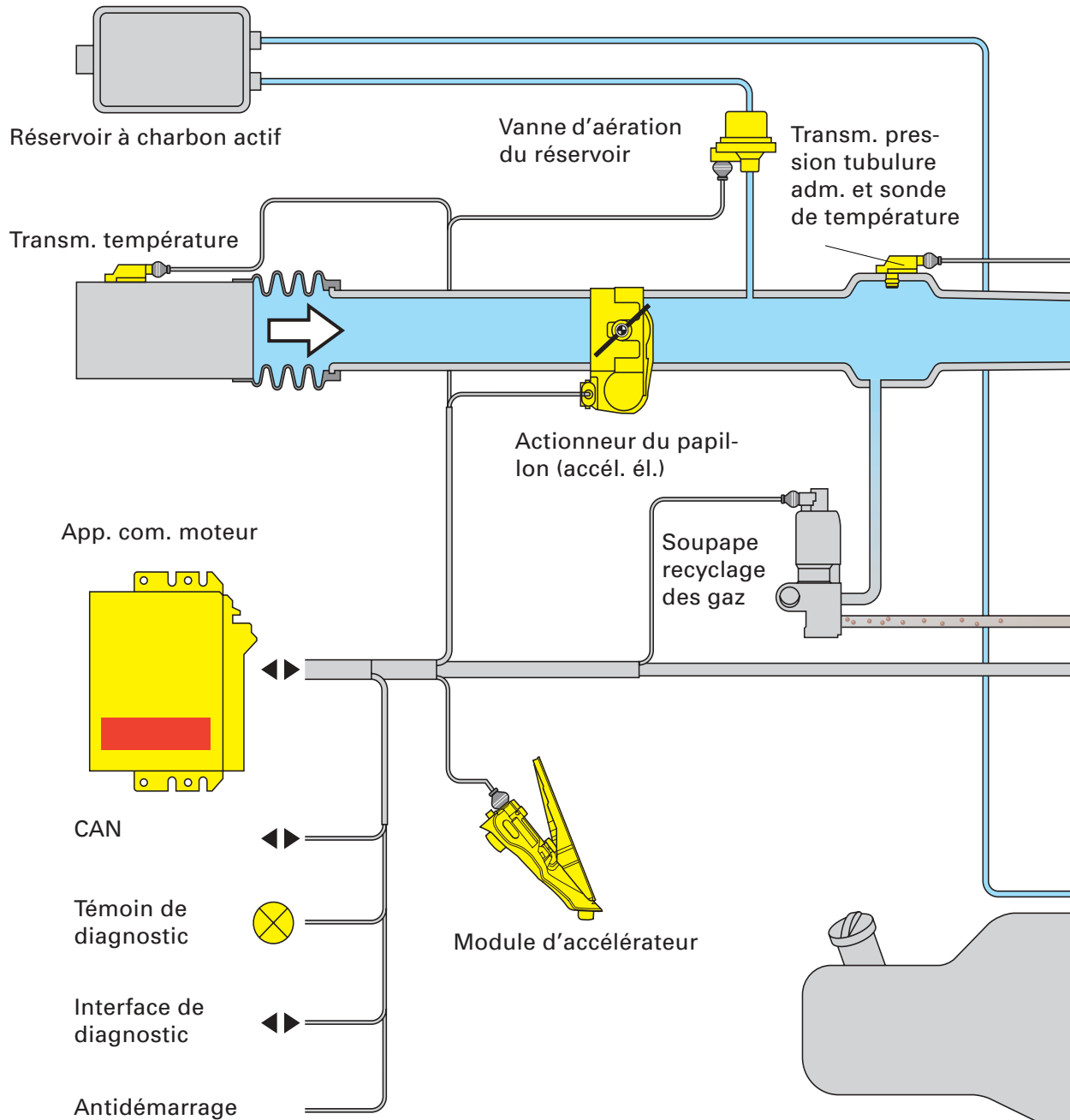


SSP290_023

! La bague en téflon doit être remplacée à chaque démontage de l'injecteur.

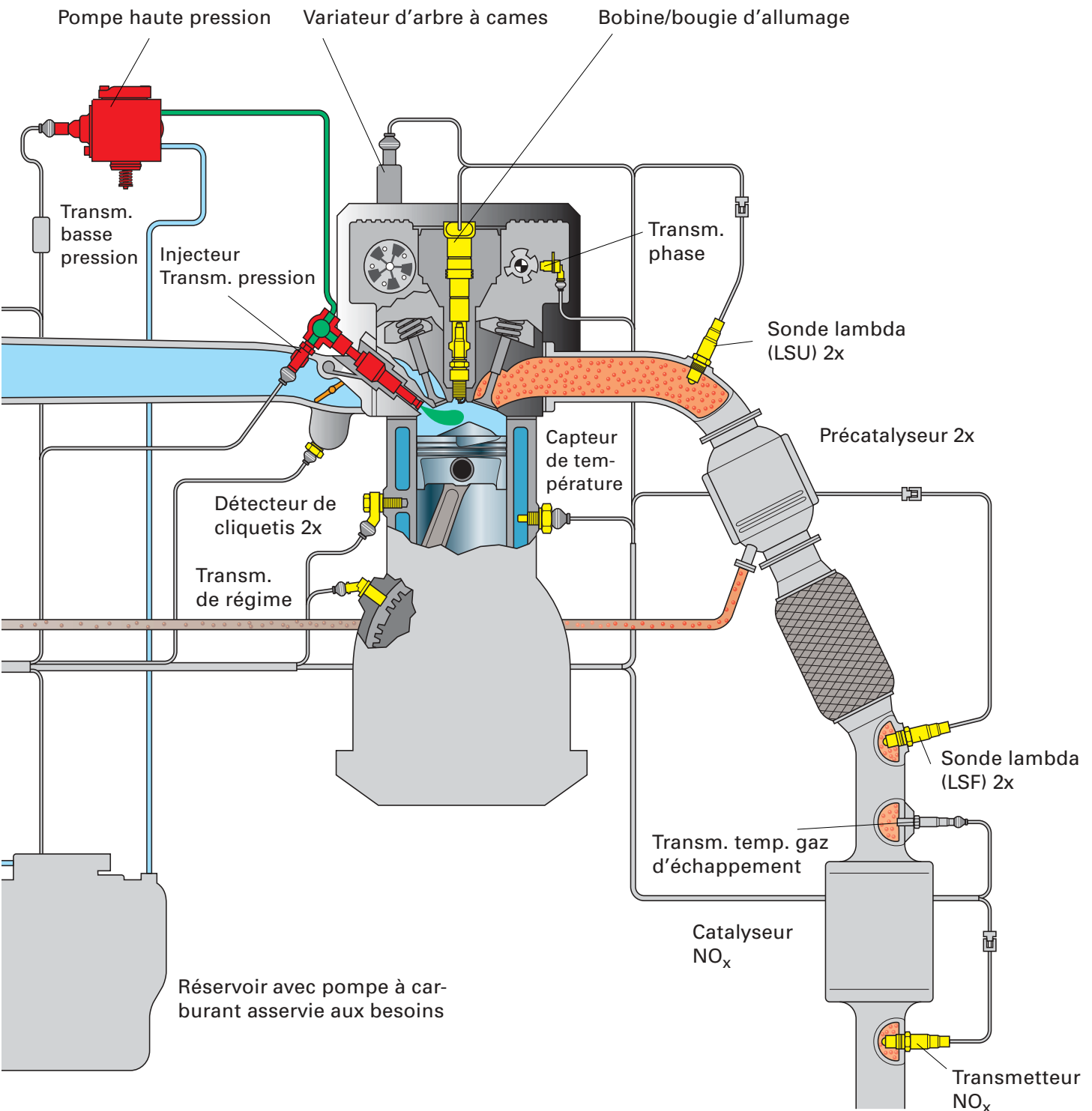
Moteur

Schéma de fonctionnement du moteur FSI



L'enregistrement de la charge utilise les signaux des capteurs suivants:

- Pression ambiante via un transmetteur altimétrique intégré dans l'appareil de commande du moteur
- Température de l'air d'admission via un capteur monté en amont du papillon
- Position du papillon



SSP290_043

- Pression et température dans la tubulure d'admission via le double capteur sur la tubulure d'admission
- Position du volet du clapet de la soupape de recyclage des gaz
- Position des volets de déplacement de charge
- Position de l'arbre à cames d'admission

Moteur

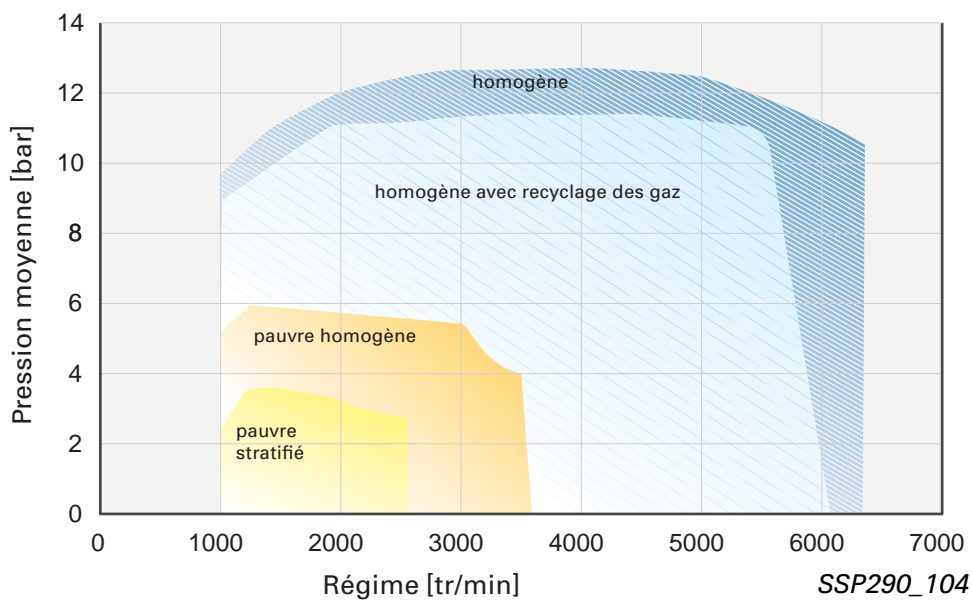
Modes de fonctionnement

Le principe de combustion à guidage d'air permet un mode homogène et un mode charge stratifiée.

Suivant l'état de charge et la position de l'accélérateur, l'électronique du moteur choisit toujours le mode de fonctionnement optimal.

4 modes principaux sont exploités:

- pauvre stratifié avec recyclage des gaz
- pauvre homogène sans recyclage des gaz
- homogène avec $\Lambda = 1$ et recyclage
- homogène avec $\Lambda = 1$ sans recyclage



Recyclage des gaz

Soupape de recyclage des gaz



La soupape de recyclage des gaz est une vanne papillon, comme celle utilisée sur l'A4.

En raison de la position de montage particulière, la soupape de recyclage des gaz est refroidie par eau.

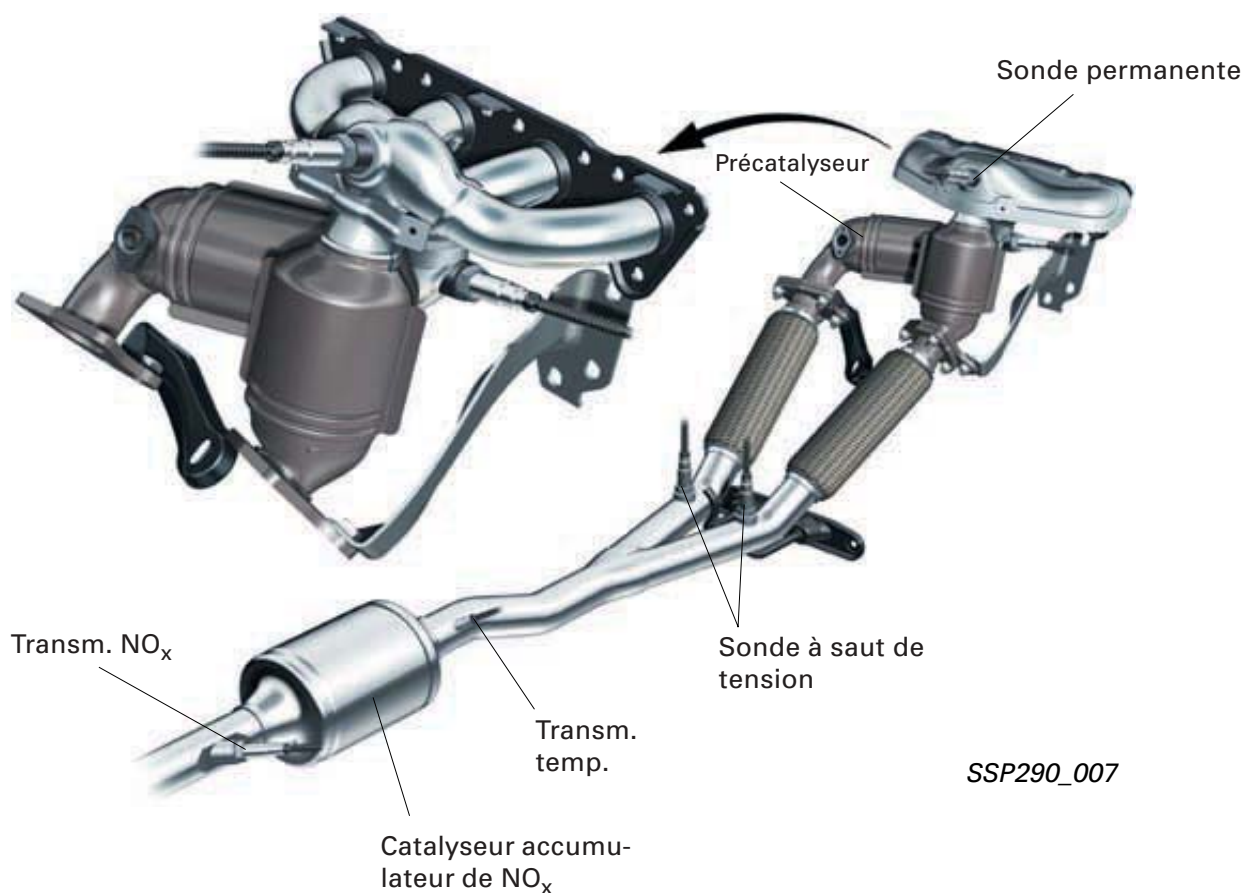
SSP290_091

Echappement

En vue d'augmenter le couple dans la plage inférieure de régime, l'échappement est d'exécution à double flux dans la zone avant. Cela exige l'utilisation de deux précatalyseurs dans le collecteur d'échappement.

Ces derniers sont solidaires du collecteur d'échappement. Deux sondes à large bande surveillent la composition du mélange. Deux sondes à saut de tension surveillent l'action des catalyseurs.

Le catalyseur à accumulateur procède en mode pauvre à un stockage intermédiaire des oxydes d'azote (NO_x), le transmetteur de NO_x surveillant le degré de saturation et déclenchant la régénération du catalyseur à accumulation.

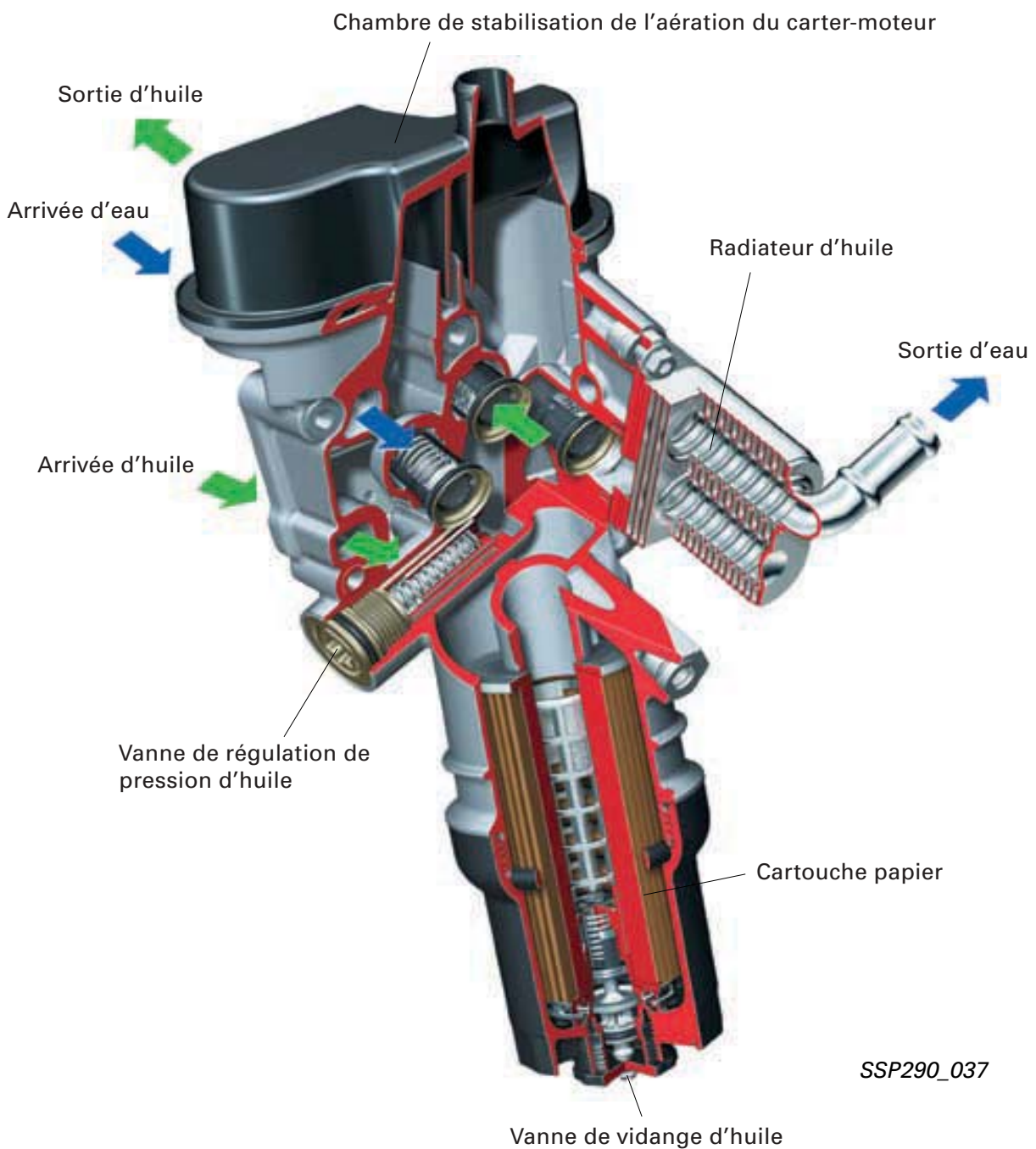


Moteur

Module de filtre à huile

Le nouveau module de filtre à huile de l'Audi A3 '04 a été conçu comme unité en matière plastique à haut degré d'intégration et renferme entre autres les unités suivantes:

- la vanne de régulation de pression d'huile
- la cartouche papier servant de filtre à huile
- le radiateur d'huile refroidi par eau intégré
- une chambre de stabilisation pour la pré-séparation d'huile de l'aération du carter-moteur



SSP290_037



SSP290_089

Couvercle plastique de filtre à huile

Remplacement du filtre

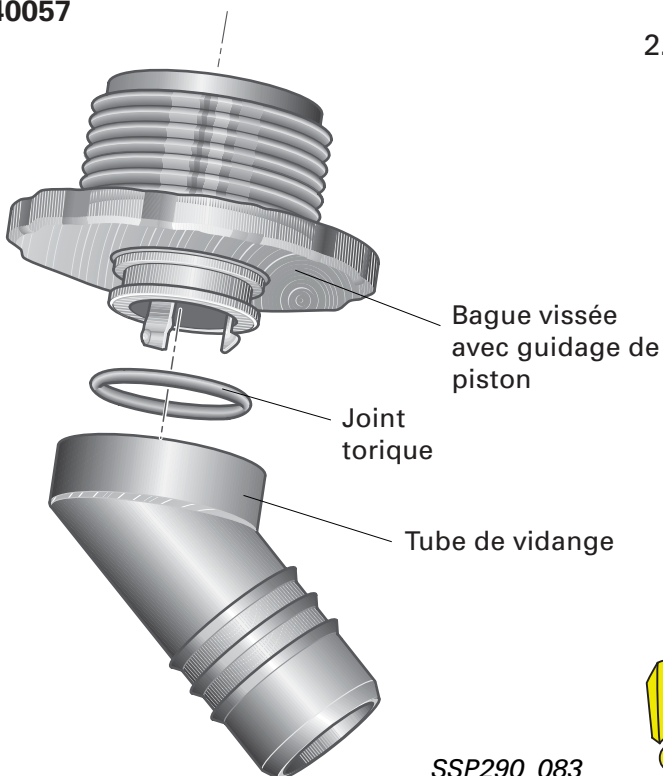
Avant de remplacer la cartouche papier du filtre, il faut vider le filtre à l'aide de l'**adaptateur e vidange d'huile T 40057**.

Les opérations suivantes doivent être effectuées:

1. Dévisser le couvercle en plastique du filtre à huile.



Adaptateur de vidange d'huile T 40057



SSP290_083

2. Visser l'**adaptateur de vidange d'huile T 40057** avec le flexible de vidange jusqu'en butée dans la partie inférieure du boîtier de filtre à huile et vidanger l'huile (env. 0,5 l). Le vissage de l'adaptateur provoque l'ouverture d'un vanne de vidange dans le boîtier de filtre à huile.



Nota:
 Prière de tenir compte des indications fournies dans Le Spécialiste et l'Entretien.

Moteur

Régulation de la préalimentation de carburant

Comme sur tous les moteurs à essence équipant l'Audi A3 '04, la pompe à carburant est pilotée par l'appareil de commande du réseau de bord dès l'ouverture de la porte du conducteur et établit la pression du carburant dans le système.

A la différence de l'A4, il est fait appel à un système d'alimentation asservi aux besoins. La pompe à carburant électrique refoule en direction de la pompe à carburant haute pression la quantité exacte de carburant requise par cette dernière en fonction de la charge et du régime.

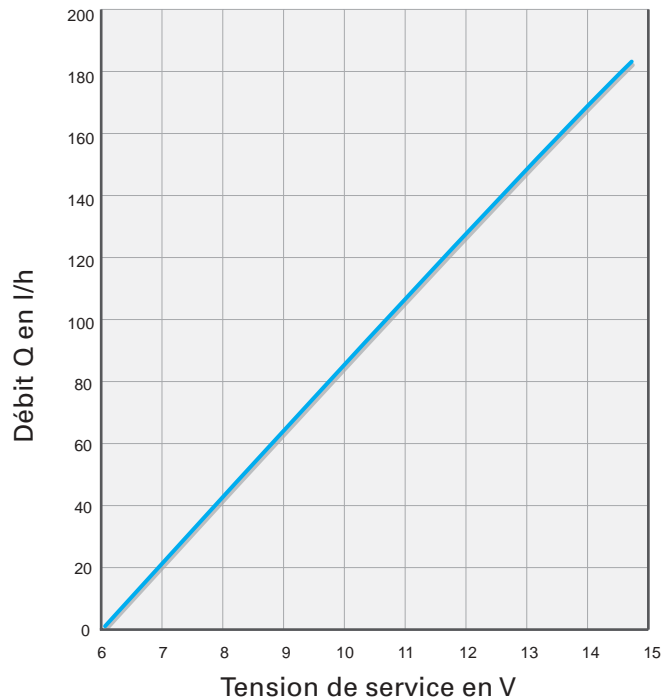
La réduction de la consommation de courant se traduit par des économies de carburant.



SSP290_119

L'appareil de commande chargé de la régulation de la pompe à carburant J538 est monté dans le cache du transmetteur du réservoir. Il règle le débit basse pression de 0,6 l/h à 55 l/h à une pression constante de 4 bars.

Lors d'un démarrage à chaud, la pression est augmentée de 4 bars à 5 bars en vue de prévenir la formation de bulles de vapeur et de pouvoir injecter la quantité requise lors du départ à froid.



SSP290_105

■ Q type 4 bars

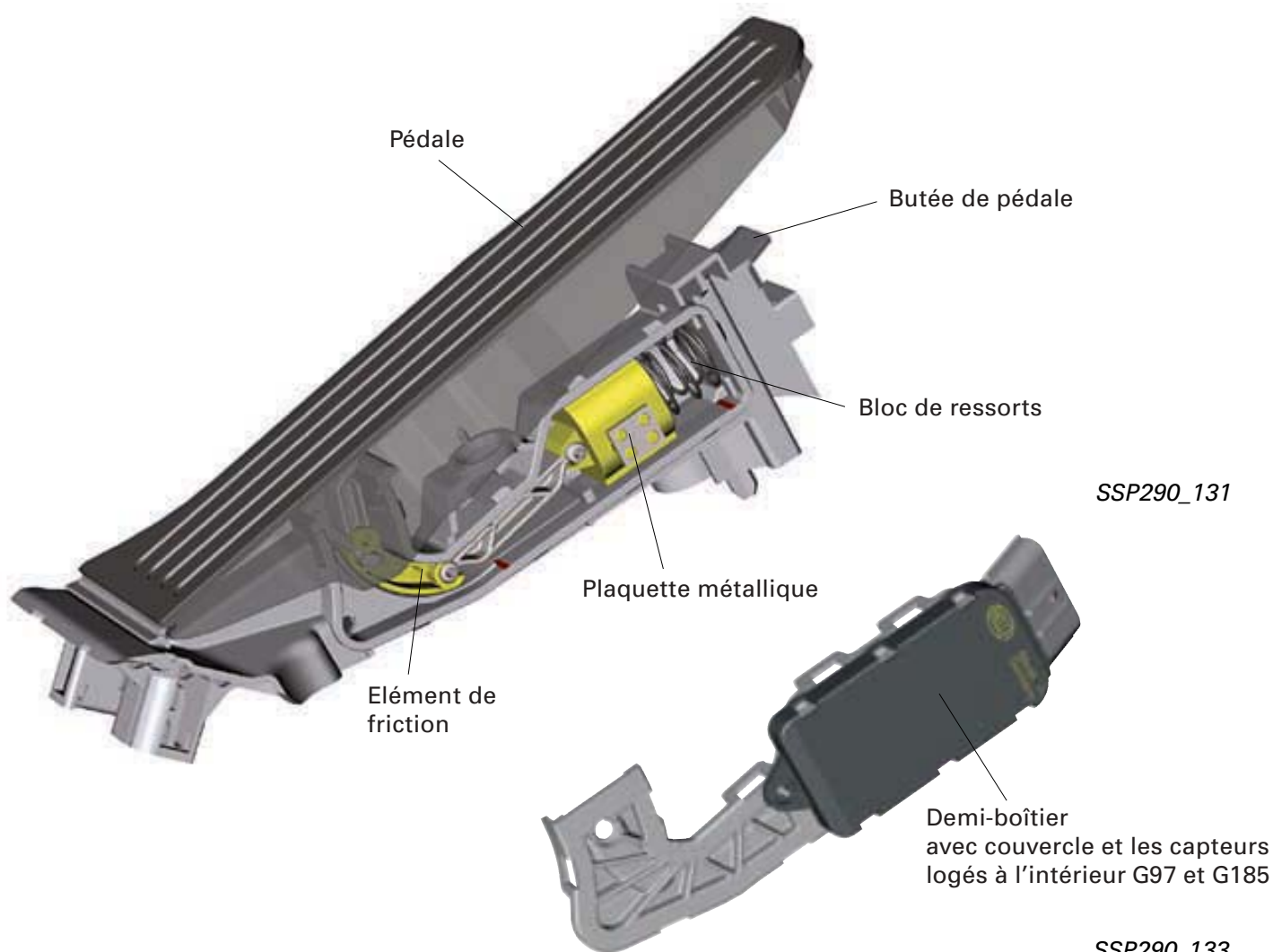
Module d'accélérateur

Le module d'accélérateur de l'Audi A3 '04 est articulé au plancher. Pédale d'accélérateur, transmetteur de pédale, élément kick-down et butée de pédale (ce qui constitue une nouveauté) sont regroupés en une unité.

Outre la meilleure ergonomie, le nouveau module d'accélérateur a l'avantage de ne pas nécessiter de réglage de base pour le kick-down. Etant donné que la butée de pédale est intégrée dans le module, les tolérances entre pédale et butée côté carrosserie sont supprimées. Le module fournit des valeurs de capteur identiques quel que soit le véhicule où il est monté.

Le transmetteur d'accélérateur exécuté comme capteur de course linéaire constitue une nouveauté. Les deux transmetteurs de position de l'accélérateur G79 et G185 fonctionnent sans contact selon le principe de l'induction.

La cinématique du module d'accélérateur convertit le déplacement angulaire de l'accélérateur en un déplacement linéaire. Le bloc de ressorts et l'élément de friction garantissent la sensation habituelle au niveau de la pédale.



Moteur

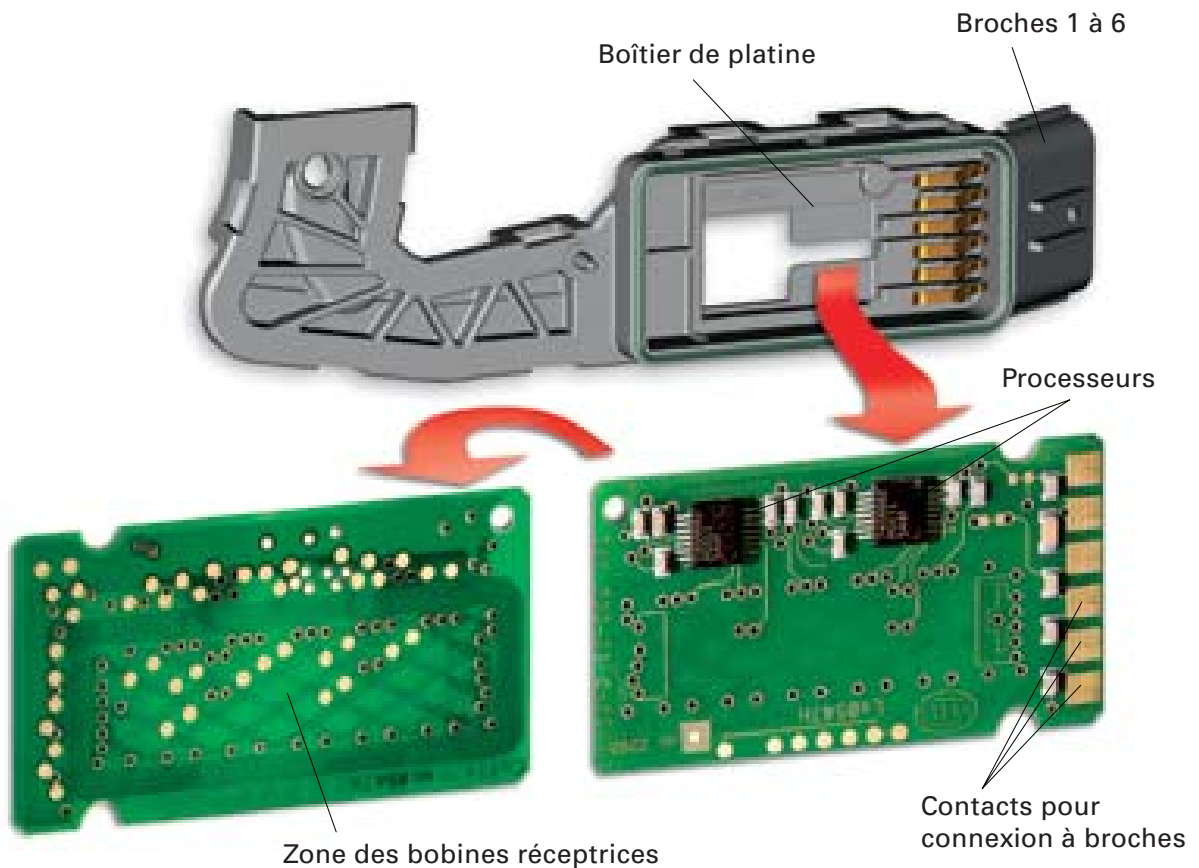
Architecture et conception

Le transmetteur de valeurs de l'accélérateur possède, comme précédemment, deux transmetteurs indépendants (G79/G189). Une platine multicouche renferme, séparément pour chaque transmetteur, une bobine excitatrice, trois bobines réceptrices ainsi qu'une électronique de commande et d'évaluation.

Les bobines réceptrices présentent une géométrie en losange et sont disposées de façon à réaliser un décalage de phase. Au-dessus se trouvent les bobines excitatrices.

Une plaquette métallique est fixée sur la cinématique du module d'accélérateur de façon à pouvoir être translattée linéairement avec un faible décalage le long de la platine lors de l'actionnement de l'accélérateur.

! En vue de faciliter la représentation, l'explication de la conception et du fonctionnement ne concerne ici qu'un transmetteur.



SSP290_132